

УДК 681.3.048

МРНТИ 50.09.53; 49.38.49

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУІН ТАЛДАУ

НҮРҒҰЛЖАНОВА А.Н., СЕЙТБЕКОВА А.М., АХМЕДОВА А.

М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы

Аңдатпа: Соңғы жылдары әлеуметтік желілерді талдау мәселесі әлеуметтанулық зерттеулердің формальды теориясы саласынан әлеуметтік құрылымдарды зерттеудің қазіргі заманғы стратегиясына ауысады.

Ұсынылып отырған жұмыста әлеуметтік желілердің эволюциясы мен талдауының мәселелеріне арналған теориялық және қолданбалы зерттеулерге шолу жасалды. Кейбір танымал әлеуметтік желілердің қысқаша сипаттамасы келтірілген, оларды талдау үшін жеке веб-сервистер мен бағдарламалық қосымшалар көрсетілген. Әлеуметтік желілерді пайдалану арқылы енгізілген бағдарламалық өнім үшін пайдаланушылар тобын іздеу міндеті қарастырылады. Оны шешу үшін әлеуметтік желілерді зерттеудің негізгі әдістері мен тәсілдері талданады. Кластерлеу әдісінің нәтижелері бойынша алынған жиындарды тексеруді көздейді. Нәтижеге келе, бағдарламалық өнімді пайдаланушылар өте көп. Таңдалынған әдіс әлеуметтік желі контентін талдау негізінде бағдарламалық өнімді пайдаланушыларды анықтау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: әлеуметтік желілерді талдау, әлеуметтік бірлік, бағдарламалық өнім, пайдаланушыларды іздеу, әлеуметтік желі, желі бағандары

АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: В последние годы проблематика анализа социальных сетей переходит из сферы формальной теории социологических исследований в современную стратегию исследования социальных структур.

В работе представлен обзор теоретических и прикладных исследований, посвященных проблемам эволюции и анализа социальных сетей. Приведено краткое описание некоторых популярных социальных сетей, перечислены отдельные веб-сервисы и программные приложения для их анализа. Рассматривается задача поиска групп пользователей для внедряемого программного продукта с использованием социальных сетей. Для ее решения анализируются основные методы и подходы к исследованию социальных сетей. Метод предусматривает проверку множества, полученного по результатам кластеризации. Результирующее множество отображается на множестве пользователей программного продукта. Разработанный метод обеспечивает возможность выявления пользователей программного продукта на основе анализа контента социальной сети.

Ключевые слова: анализ социальных сетей, социальная единица, программный продукт, поиск пользователей, социальная сеть, граф сети

SOCIAL NETWORK SOFTWARE ANALYSIS

Abstract: In recent years, the problem of social network analysis has moved from the formal theory of sociological research to the modern strategy of social structure research. Social network analysis can be used

to predict the behavior of social elements-network participants, determine the specifics of their interaction, and classify social network participants.

Due to the rapid development of information, as well as mobile technologies, modern people have the opportunity to virtual communication using various social networks. Getting information about the behavior of actors in such social networks opens up opportunities for quick and convenient analysis of social structures. Often, for a software developer, the task of introducing a ready-made software product to the market, as well as the prospects for its development, is complicated by a lack of understanding of the current market situation. The ability to identify a group of target users, consider their advantages and disadvantages in the context of competing products, as well as user opinions based on information obtained through the analysis of social units, is very valuable for software developers and distributors. Therefore, the use of social network analysis to identify groups of target users of the software product is relevant.

This paper presents a review of theoretical and applied research on the evolution and analysis of social networks. A brief description of some popular social networks is provided, as well as individual web services and software applications for their analysis. The problem of finding user groups for the implemented software product using social networks is considered. To solve this problem, we analyze the main methods and approaches to the study of social networks. The method involves checking the set obtained from clustering results. The resulting set is displayed on the set of users of the software product. The developed method makes it possible to identify users of the software product based on the analysis of social network content.

Key words: *social network analysis, social unit, software product, user search, social network, network graph*

Кіріспе

Қазіргі таңда әлеуметтік желілер ғаламтордағы ең көп қолданылатын ресурстардың бірі болып табылады. Бірқатар ғалымдардың пікірінше (1) ХХІ ғасырдың білім беру парадигмасы ірі іргелі мәселелердің триадасынан, яғни үздіксіздікті, жалпылықты және сапаны қамтиды. Технологиялық инновациялар жаппай және үздіксіз оқытуды жаңаша ұйымдастыруға мүмкіндік берді. Бұл тұрғыда кәсіби үздіксіз дайындықтың ерекше маңызы бар, ол өзін-өзі тану эволюциясының және ақпараттық мәдениеттің өзін-өзі қалыптастыруының жаңа кезеңін қамтамасыз етеді.

Ғалымдар мен оқытушылар «компьютерлік оқыту» технологияларын құрудың ғылыми-негізделген және тиімді механизмін өңдеуге алғашқы қадамдар жасалса да, білім беру саласындағы «ақпараттық қызмет көрсету нарығында» үстемдік үшін бәсекелестік толық қарқынмен дамиды.

Осының аясында оқуға қолдау көрсетудің жаңа қызметтерін жүзеге асыру бойынша мәселелер шешіледі (мысалы, бейне-дәрістерде көптілді интерактивті субтитрлерді пайдалану), жаңа әлеуметтік қызметтер үздіксіз іске қосылады, қашықтықтан оқыту-

дың мазмұнын психологиялық қамтамасыз ету үлгілері өңделген, АКТ негізінде оқытудың конвергенциясы жүреді (2).

Әлеуметтік желілер қатысушыларының бір-біріне әсерін өзара күшейту циклі түрінде көрсетуге болады, онда адамдар өзара байланысқан деректер репозиториясында орналастырылатын ақпараттың үздіксіз ағынын жасайды; индивидуумдар немесе ұйымдар бұл деректерді орталықсыздандырылған бұлттар мен өзара байланысты компьютерлердің көмегімен талдайды; ал талдаудың нәтижесі кейіннен адамдарға берілетін білім болады. 1-суреттен көрініп тұрғандай өзара әсердің нәтижесінде пайда болатын жүйе білім сияқты үздіксіз дамиды.

Е.Д. Патаркин (1) әлеуметтік желілердің екі категориясын ұсынады: 1) негізгі байланыс тораптары қатысушылармен және олардың профайлдарымен немесе қатысушылардың беттерімен байланысты желілер;

2) тораптарының анағұрлым көп мәні цифрлық объектіні көрсететін желілер – мақалалар, бағдарламалар, видеожазбалар, қосымшалар.



1 сурет – Өзара күшейту циклі

Қазіргі таңда ТМД елдерінде, әсіресе жасөспірімдер арасында кеңінен таралған желілер «В контакте», «Одноклассники», «Мир тесен», «Мой круг» және басқалары болып табылады. Білім саласы үшін қызығушылық танытатын әлеуметтік желілерді қарастырайық.

1. Ning – қолданушылардың өздеріне әлеуметтік желі құруға мүмкіндік беретін платформа. Статистикаға сәйкес Ning платформасының сайтында ол әлем бойынша айына 65 миллион бірегей келушілерге ие. Әлеуметтік тақырыптық желілерді құру үшін ұқсас платформалар taba.ru, SocialGO, Elgg, WackWall.

2. Sophia – әлеуметтік білім беруші тегін платформа. Оның негізін қалаушы Дон Смитмиер білім саласындағы әуесқойларды сол кезде орыс тілді интерфейсі болмаған Facebook әлеуметтік желісіне біріктіруді ойлады.

3. Twitter – қолданушыларға веб-интерфейсті, SMS немесе басқа да сыртқы бағдарлама-клиенттерді пайдалана отырып 140 символға дейін мәтіндік хабарламаларды жариялауға мүмкіндік беретін микроблоктардың халықаралық әлеуметтік желісі. Хабарлама құрамында сурет, видео-, аудио-, аудиоқосымшалар және ғаламтор сілтемелері болуы мүмкін.

4. Facebook – әлемдегі ең ауқымды әлеуметтік желі. Әлеуметтік желілердегі (соның ішінде Facebook) көптеген адамдар өздеріне қызықты тақырыптарды басқалармен талқылағысы келеді, сол себепті олар қы-

зығушылықтары бойынша әртүрлі топтарға бірігеді, олардың арасында тақырыптық білім беру топтарының саны көп. Facebook желісінде келесі топтар ашық: Biology, Matematika, Science Group, Theoretical Physics, Popular Science, CCK11, #UkrEl11, электронды оқыту мен қашықтықтан оқытуды дамытуды жақтаушылар және т.б.

5. LinkedIn – іздеу мен іскерлік байланыстарды орнату үшін арналған әлеуметтік желі. LinkedIn қатысушылары желіні әрқилы мақсатта пайдалана алады: а) бар байланыстар арқылы көріну және байланыстарды кеңейту; б) қызығушылықтары бойынша топтарды, адамдарды іздеуді жүзеге асыру; в) кәсіби түйіндемелерді жариялау және жұмыс іздеуді жүзеге асыру; г) ұсыну және ұсынылған болу; д) бос орындар туралы ақпаратты жариялау; е) қызығушылығы бойынша топтар құру.

6. Вконтакте – 2006 жылы Санкт-Петербург мемлекеттік университетінің бітірушісі Павел Дуров және оның командасы негізін қалаған ТМД елдеріндегі танымал әлеуметтік желі. Оның негізі ретінде сол уақытта орыс тілді интерфейсі болмаған америкалық әлеуметтік желі алынды.

7. Одноклассники – бұрынғы сыныптастар, курстастар, бітірушілер, мектеп және студент кезіндегі достар, таныстар арасындағы қатынасты қалпына келтіру мақсатында құрылған әлеуметтік желі. Оның негізін 2006 жылы Альберт Попков қалаған.

8. Scireople – ғалымдар, аспиранттар және ғылыммен айналысатын студенттерге арналған әлеуметтік желі. Желінің мүмкіндіктері келесідей: а) жеке парақша құру; ә) жеке ғылыми мақалаларды, сонымен қатар басқа да деректерді (жеке «кітапхана») ұйымдастыру; б) қолданушы жүргізетін курстар туралы және оларға қатысты ақпаратты қосу; в) әріптестермен байланысу; г) бірігіп ғылыми жобалар жүргізу; д) біріккен ғылыми жұмыс туралы бос орындар мен ұсыныстарды орналастыру және алу; е) жаңалық қорында ғылыми жаңалықтар орналастыру және алу; ж) өткізілетін конференциялар мен семинарлар туралы ақпаратты орналастыру және ақпарат

алу; 3) өздерінің ғылыми тақырыптары бойынша жаңа мақалалар туралы ақпарат алу.

9. e-Learning PRO – осы бағытты дамыту үшін электронды оқыту саласында жұмыс істейтін кәсіби мамандарды біріктіретін әлеуметтік желі. Ұйымның әр қатысушы білім мен жоба тәжірибесімен алмасу, электронды оқытуды ұйымдастыру мен өңдеу және сәтті жобаның дамуы мен жеке білімін, дағдысы мен тәжірибесін дамыту үшін қажет деректерге мүмкіндік туады. Генерацияланатын деректердің үлкен көлемі және оларды үнемді тұтыну мен өңдеу осы тапсырмалар үшін ұйымға көлденең масштабталатын жүйелерді қолдануды мәжбүрлейді – TCP/IP хаттамалары арқылы байланысқан және параллель есептеулер моделін, мысалы MapReduce қолданатын пайдаланушы қорсыз стандартты архитектураның сервер кластерлері (3).

Соңғы жылдары көлденең масштабталатын NoSQL жүйесінің негізіндегі деректер қоры ірі масштабты интернет қосымшаларға қызмет көрсету үшін кең танымалдыққа ие болуда. Мұндай қорлардың ішінде коммерциялық жүйелер (Amazon DynamoDB, Google BigTable және PNUTS пен Yahoo), ашық кілтті жүйелер (Cassandra, HBase және MongoDB) бар.

Жоғары жылдамдықпен үлкен көлемді деректерді өңдеу талаптарын орындау оңай емес – жүйеге үлкен көлемді деректер саны келіп түседі және сол қарқынмен талдау мен интерпретация жүргізілуі керек. Ұлттық бизнес-талдауда транзакциялы деректер баспасында транзакцияны жедел өңдеу жүйесінде (OnLine Transaction Processing, OLTP) өңделеді, содан кейін пакеттік режимде алып тастау механизміне, түрлендіру мен жүктеу режимдеріне (Extract - Transform - Load, ETL) беріледі. Соңғы есепте деректер жедел аналитикалық өңдеу (OnLine Analytical Processing, OLAP) үшін қорға жүктеледі, онда бизнес үшін құнды білімдерді алу орындалады. OLTP-ETL-OLAP тізбегін пайдалану кезінде жеделдік дәлдік құрбанына түседі және деректердің келіп түсуі мен білім алу арасында көп уақыт өтеді.

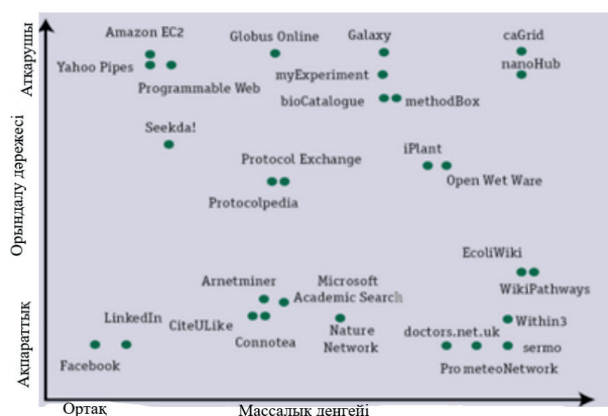
Біріктірілген бұлтты әлеуметтік желілер кезінде қауіпсіздік мәселесін қарастыру міндетті болады. Бұлттық қорларға қатынасты реттеу үшін 2 пайдаланушы топтар, рөлдер, саясаткерлер қажет. 2-суретте қауіпсіздік саясаткерлерімен әлеуметтік граф түрінде осыған ұқсас желі бейнеленген – жаңа қолданушылар желіге қосылуы бойынша автоматты түрде өздерінің әлеуметтік байланыстарына қатысты топтарға жіктеледі.



2 сурет – Әлеуметтік графтағы топтар, рөлдер және қауіпсіздік саясаты

Желіге қосылған жаңа қолданушыларды автоматты түрде олардың әлеуметтік байланысына қатысты топтарға жіктеуге болады.

3-суретте ғалымдарға арналған әлеуметтік желілер көрсетілген. Әрқайсысы өзінің салыстырмалы массивтік деңгейіне (ось x) және орындалу қабілетіне (ось y) байланысты орналасқан.



3 сурет – Ғалымдарға арналған әлеуметтік желі

Әрбір желі өзіне қатысты массалығы мен орындаушылық деңгейіне бөлінген. Кейбір онлайн сервистер өздігінен әлеуметтік желілер бола алмайды, бірақ олар өзара әсерге бағытталған, әлеуметтік желілерге өте жақын және оған түрлендіруге қабілетті ортаны ұсынады. Пайдаланушы топтарды анықтаудың ұсынылатын әдісі кластерлеу алгоритмін бірнеше рет пайдалануға негізделген. Қарастырылған кластерлеу алгоритмінің ішінде DBSCAN тығыздық алгоритмі таңдалды (4). Берілген алгоритм бастапқы кеңістік деректерді еркін нысаны бар кластерге бөлу мәселесін шешу болып саналады және 4-су-

ретте келтірілген сан түрлі формадағы кластерлерді тануды орындауға қабілетті.

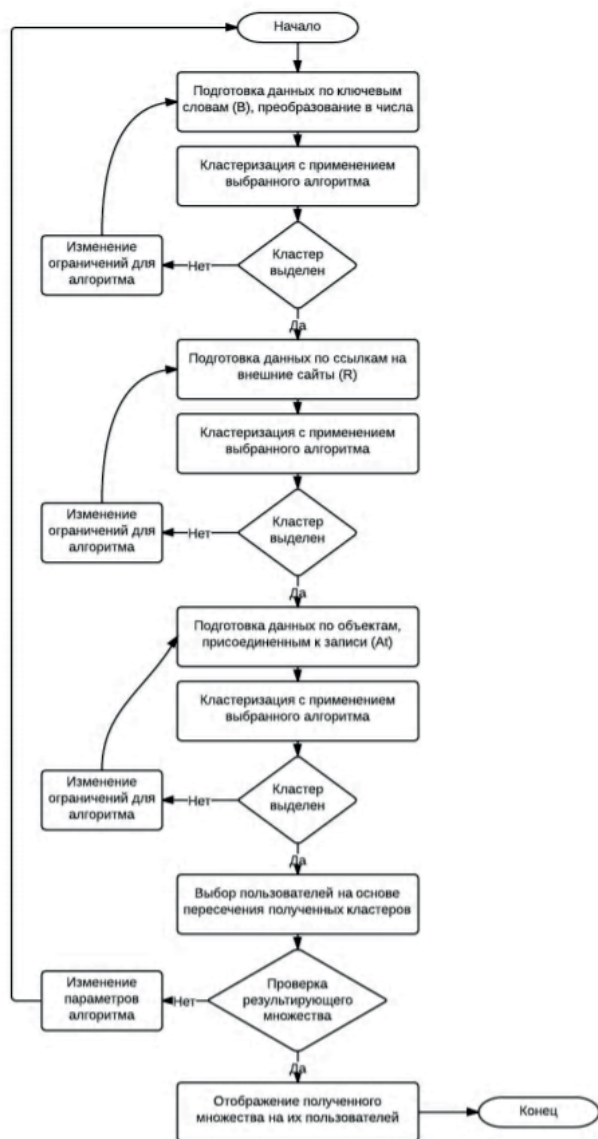
Берілген алгоритм бастапқы кеңістіктік деректерді кластерлерге бөлу мәселесін бөлу болып табылады және олар еркін формада болады, 4-суретте көрсетілгендей әрқилы формадағы кластерлерді тануды орындай алады. Оның күрделілігі $O(n \cdot \log n)$.

Зерттеу. Бұл алгоритм кластер ішінде кластер сыртының тығыздығымен салыстырғанда (объектілердің, әлеуметтік бірліктердің) тығыздығы едәуір артқаны туралы идеяға негізделеді. Осы алгоритм үшін бастапқыда кеңістіктік деректер шығыс деректері болады, ол бастапқы қарастырылған кіріс ақпаратты түрлендіру үшін метрикаларды таңдауды талап етеді. Бұл тәсіл төменде ұсынылған 6 кезеңнен тұрады. Алгоритм 4-суретте көрсетілген. Әлеуметтік желілерді талдау негізінде қолданушылар топтарын анықтаудың ұсынылатын әдістерінің негізгі кезеңдері: 1. Кілттік сөздер, сілтемелер және енгізілген объектілер бойынша деректерді дайындау; 2. Әр типтің деректерін кластерлеу; 3. Нәтижелерді бағалау және шығыс деректерінің әр түрі бойынша параметрлерді түзету; 4. Кластерлердің қиылысу негізінде нәтижелік жиындарды алу; 5. Қорытынды жиындарды тексеру және қажет болған кезде бастапқы деректерді түзету; 6. Олардың пайдаланушыларына алынған көптеген объектілерді көрсету.

Қорытынды

Педагогикалық тәжірибеде әлеуметтік желілер құрылымын талдаудың бағдарламалық қосымшаларын пайдалану студенттер мен оқытушыларды бірлескен ашық желілік зерттеулерге тарту үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Ары қарай зерттеулердің маңызды бағыты білім алушының жеке оқу желісінің графын мониторингілеу, оның теориялық модельдеу, қалыптастыру алғышарттарын және даму механизмдерін талдау болып табылады.

Осыған байланысты өзекті мәселе желі эволюциясының құрылымы мен динамикасын түсінуді жақсартуға арналған талдау және визуализация әдістерін үйлестіретін алгоритмдерді өңдеу болып есептеледі.



4 сурет – Әлеуметтік желілер контентін талдау негізінде бағдарламалық өнімді пайдаланушылар топтарын бөлу

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Прохоров А., Ларичев Н. Компьютерная визуализация социальных сетей // КомпьютерПресс. – URL: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=16593>.
2. Манако А.Ф., Синица К.М. Электронные научно-образовательные пространства и перспективы их развития в контексте поддержки массовости и непрерывности // Басқарушы жүйелер және машиналар. – 2012. – №4. – 83–92 б.
3. Батура Т.В. Модели и методы анализа компьютерных социальных сетей. Программные продукты и системы. 2013. N 3. 130-137 б.
4. Большакова Е.И. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика. М.: МИЭМ, 2011. 272 б.